

【课题1】 单个按键控制LED灯

设计要求:

根据单个按键输入情况控制LED灯的不同显示效果。K1连续按下偶数次时,四个LED灯(LED1~LED4)按1秒(定时器中断实现)的间隔同时闪烁对应的次数,然后保持LED1和LED2常亮,LED3和LED4熄灭;K1连续按下奇数次时,四个灯按0.5秒(定时器中断实现)的间隔同时闪烁对应的次数,然后保持LED1和LED2熄灭,LED3和LED4常亮。K2按下时,四个灯按1秒(定时器中断实现)的间隔逐一点亮(同一个时刻只有一个灯亮),并循环显示。K3按下时,四个灯按0.5秒(定时器中断实现)的间隔逐一点亮(同一个时刻只有一个灯亮),并循环显示。K4按下时,所有灯熄灭,系统进入初始状态。

■ **说明:** 程序需要区分连续按键与间隔时间按键。连续按键的间隔时间自行确定,合理即可。

【课题2】 单个按键控制蜂鸣器

设计要求:

根据单个按键输入情况控制蜂鸣器不同发声效果。K1连续按下偶数次时,蜂鸣器以0.5秒(定时器中断实现)的间隔鸣叫对应的次数,同时点亮LED1和LED2;K1连续按下奇数次时,蜂鸣器以1秒(定时器中断实现)的间隔鸣叫对应的次数,同时点亮LED3和LED4。K2按下时,蜂鸣器以“三长一短”的方式持续鸣叫;K3按下时,蜂鸣器以“三短一长”的方式持续鸣叫。K4按下时,所有灯熄灭,蜂鸣器停止鸣叫,系统进入初始状态。

■ **说明:** 程序需要区分连续按键与间隔时间按键。连续按键的间隔时间自行确定,合理即可。未特别要求定时器中断实现的时间间隔,可通过纯软件延时实现。

【课题3】 单个按键次数识别与判断

设计要求:

判断按键按下次数与LED灯点亮次数是否一致,根据判断结果显示。初始时,以K1连续按下的次数作为初始参数。接着,K2按下时,四个LED灯(LED1~LED4)以1秒(定时器中断实现)的间隔同时闪烁K1按下的次数,然后熄灭。此时,若K3按下的次数等于LED的闪烁次数,则四个LED灯按1秒(定时器中断实现)的间隔逐一点亮(同一个时刻只有一个灯亮),并循环显示;若不相等,则蜂鸣器一直鸣叫。K4按下时,所有灯熄灭,蜂鸣器停止鸣叫,系统进入初始状态。

■ **说明:** LED灯亮1次+灭1次视为闪烁1次。随机数可通过读取当前定时器的TCNT0n寄存器,获取当前计数值并处理后获得。

【课题4】 组合按键控制LED灯

设计要求:

识别多个按键的输入情况,并控制LED灯按不同模式进行显示。以K3、K2的状态表示两位二进制数(K2为最低位,按下表示“1”,未按表示“0”)。K1按下时,若K3和K2对应的数值为0,则让四个LED灯(LED1~LED4)闪烁5次后熄灭;若数值为1,则让四个LED灯按0.5秒的间隔逐一点亮(同一个时刻只有一个灯亮),并循环显示;若数值为2,则让四个LED灯按1秒的间隔逐一点亮(同一个时刻只有一个灯亮),并循环显示;若数值为3,则让四个LED灯(LED1~LED4)闪烁5次后保持常亮。K4按下时,清除按键状态,LED全部熄灭,系统进入初始状态。

■ **说明:** LED灯闪烁的时间间隔可使用软件实现。

【课题5】组合按键控制蜂鸣器

设计要求:

识别多个按键的输入情况,并控制蜂鸣器鸣叫。以K3、K2和K1的状态表示三位二进制数(K1为最低位,按下表示“1”,未按表示“0”)。若按下的数值为奇数,则蜂鸣器以1秒(定时器中断实现)的间隔鸣叫,同时点亮LED1;若按下的数值为偶数,则蜂鸣器以2秒(定时器中断实现)的间隔鸣叫,同时点亮LED1和LED2。K4按下时,清除按键状态,LED全部熄灭,并关闭蜂鸣器,系统进入初始状态。

■ **说明:** 可通过按键动作识别并延时一段时间来启动LED灯的处理显示逻辑。

【课题6】模拟交通灯显示

设计要求:

控制LED灯用以模拟路口交通灯显示。设LED1和LED2分别为南北向绿灯与红灯,LED3和LED4分别为东西向绿灯与红灯。K1按下时,南北绿灯亮2秒(定时器中断实现,此时东西红灯亮),接着闪烁5次,然后南北红灯亮2秒(定时器中断实现,此时东西绿灯亮),接着闪烁5次,如此反复。K2按下时,将亮灯时间修改为1秒;K3按下时,将亮灯时间修改为2秒;K4按下时,所有LED灯闪烁3次后熄灭,系统进入初始状态。

■ **说明:** LED灯闪烁的时间间隔可使用软件实现。

【课题7】模拟生产线计数

设计要求:

利用按键模拟生产线上的产品,实现对通过产品数量的计数。K1每按下一次,表示通过一个产品。利用K2和K3分别设置报警数量为5和10。对通过的产品数量进行计数,当达到预定的报警数量后,蜂鸣器以0.5秒(定时器中断实现)的间隔鸣叫,同时四个LED灯(LED1~LED4)以相同的频率闪烁。K4按下时,LED全部熄灭,并关闭蜂鸣器,系统进入初始状态。

■ **说明:** 一旦计数按键按下,则蜂鸣器应立即停止鸣叫。

【课题8】模拟闹钟运行与报警

设计要求:

利用按键设置闹钟参数,当时间到达设定的数字时报警显示。程序初始时,按下K2的次数被记为报警时间的个位,按下K3的次数被记为报警时间的十位。设置完毕后,按K1启动闹钟,四个LED(LED1~LED4)灯按1秒(定时器中断实现)的间隔逐一点亮(同一个时刻只有一个灯亮),并循环显示。当LED的闪烁次数与设定的报警时间一致时,四个LED灯保持常亮,同时蜂鸣器鸣叫。K4按下时,LED全部熄灭,蜂鸣器停止鸣叫,系统进入初始状态。

■ **说明:** LED灯亮1次+灭1次视为闪烁1次。

【课题9】模拟密码锁工作

设计要求:

利用按键设置密码,当输入密码错误时报警。程序初始时,按下K2的次数被记为密码的个位,按下K3的次数被记为密码的十位,按下K4的次数被记为密码的百位。设置完毕后,按K1启动密码锁,进入等待输入密码状态,四个LED(LED1~LED4)灯按1秒(定时器中断实现)的间隔逐一点亮(同一个时刻只有一个灯亮),并循环显示。此时,若按下的密码与设定的密码相同,则四个LED灯保持常亮,否则LED全部熄灭,蜂鸣器一直鸣叫报警。持续一段时间后,重新进入等待输入密码状态。

■ **说明:** 要求按键的动作能被实时响应。